数据管理能力成熟度模型比较研究与启示*

■ 叶兰
深圳大学图书馆　深圳 518060

摘　要：[目的/意义]对比分析数据管理能力成熟度模型，为图书馆选择与应用数据管理能力成熟度模型提供参考方案。[方法/过程]通过模型文本的研究，介绍各模型的结构。采用比较分析法从评价维度（功能域）的设置、模型的组织体系、评价标准与规则、可操作性、公开度等 5 个方面对 7 个数据管理能力成熟度模型进行评析。[结果/结论]每个模型具有其特色功能。CMMI、DMM、DCAM 和中国 DCMM 的评价维度较为全面，中国 DCMM 即中国 - 数据中心服务能力成熟度模型具有较强的操作性，且其定量与定性相结合的评价方法值得借鉴。研究数据管理的能力成熟度模型（雪城大学秦健教授团队）和研究数据管理能力成熟度模型（澳大利亚 ANDS）考虑图书馆数据管理的实际情况，可作为首选模型。基于各模型的对比与评析结果，形成 3 种适应不同情境的图书馆选择与应用数据管理能力成熟度模型的方案。

关键词：数据管理　数据治理　能力成熟度模型　研究数据
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252 - 3116.2020.13.008

国内图书馆界对数据管理的关注大致始于 2011 年，首次引入“数据监护”概念的杨鹤林[1]介绍美国高校的数据管理实践。从 2013 年起，国内图书馆界掀起了一股研究“数据管理”“数据监护”的热潮，研究主题几乎涉及开展完整的数据管理服务所需经历的基本要素，包括数据管理需求调查、顶层的数据管理政策、具体数据管理服务类型及服务模式、数据管理平台与工具、数据管理教育与培训、数据管理岗位等主题。这股研究热潮一直持续至 2016 年，之后随着国外图书馆界数据管理服务趋于常态化，国内的研究热度也渐趋平稳，开始总结与展望，思考未来可深入的研究领域。

在数据管理的研究热潮中，对于数据管理服务能力的评估仍是研究洼地之一，而构建一套模型与方法帮助高校图书馆识别与评价其数据管理服务能力，进而实现服务能力的管理、改进和提高具有重要的时代意义与需求。利用能力成熟度模型评估数据管理服务能力是创新方法之一。能力成熟度模型（Capability Maturity Model，CMM）是由美国卡耐基梅隆大学软件工程研究所于 1986 年 11 月提出，并于 1991 年正式发布的。CMM 模型采用阶段式表示法，将软件开发过程的能力成熟度划分为五个等级，包括：①初始级；②已管理级（最初为可重复级）；③已定义级；④定量管理级（最初为已管理级）；⑤优化级[2]。五个等级形成了一个逐步升级的平台，其中每个等级的过程能力将作为到达下一更高等级的基础（一般不允许跳越），成熟度不断升级的过程也是其过程能力逐步积累的过程。能力成熟度模型是一套软件过程的管理、改进和评估的模式和方法，致力于管理水平的逐步提高和持续的过程改进。数据管理具有与软件开发类似的过程特性，数据管理是一个由管理计划制定、数据收集管理、数据描述及归档管理、数据处理与分析管理、数据保存管理、数据发现及重用等各种活动构成的生命周期过程[3]。这使得能力成熟度模型应用于数据管理具有可行性。为此，图书馆界及企业界相关组织与团队积极探索能力成熟度模型在数据管理过程评估中的应用，已出现不少成型的数据管理能力成熟度模型。企业界经典数据管理能力成熟度模型主要有卡耐基梅隆大学旗下机构 CMMI 研究所的数据管理成熟度模型、企业

* 本文系教育部人文社会科学研究青年基金项目“基于成熟度视角的高校图书馆科学数据管理服务能力评价研究”（项目编号：19YJC870028）和广东省哲学社会科学规划学科共建项目“支持深度知识发现的文内数据与文献关联研究”（项目编号：GD18XTS07）研究成果之一。
作者简介：叶兰（ORCID：0000 - 0002 - 3079 - 5399），副研究馆员，硕士，E-mail：yel@szu.edu.cn。
收稿日期：2019 - 11 - 11　修回日期：2020 - 02 - 13　本文起止页码：51 - 57　本文责任编辑：杜杏叶

数据管理协会的数据管理能力评价模型、高德纳(Gartner)公司企业信息管理成熟度模型以及我国的国家标准《数据管理能力成熟度评估模型 GB/T 36073 – 2018》和《信息技术服务 数据中心服务能力成熟度模型 GB/T 33136 – 2016》。图书馆数据管理能力成熟度模型最为知名的是美国雪城大学秦健教授团队的研究数据管理的能力成熟度模型和澳大利亚国家数据服务项目(The Australian National Data Service, ANDS)的研究数据管理能力成熟度模型。本文综合分析与比较企业界及图书馆已有的 7 个数据管理能力成熟度模型,为图书馆选择与应用数据管理能力成熟度模型提供参考。

1 数据管理能力成熟度研究进展

已有文献主要从 3 个方面开展研究:一是介绍某个具体模型,如李冰和宾军志[4]介绍《数据管理能力成熟度评估模型 GB/T 36073 – 2018》,张凯[5]及王志鹏[6]等介绍数据中心服务能力成熟度模型(GB / T 33136 – 2016),叶兰[7]介绍了美国雪城大学秦健教授团队的研究数据管理的能力成熟度模型及澳大利亚国家数据服务项目的研究数据管理能力成熟度模型;二是探索模型的具体应用,如李伟绵[8]参考秦健团队的研究数据管理能力成熟度模型,提出知识库数据服务能力成熟度测度和评价指标体系。党洪莉等[9]将 CMMI 研究所的数据管理成熟度模型引入图书馆领域,构建图书馆数据管理及服务能力成熟度模型。G. Peng[10]基于多年在北卡罗莱纳州立大学气象与卫星合作研究所(CICS-NC)从事气象、环境与地球数据的管理经验,提出 NCEI/CICS-NC Scientific Data Stewardship Maturity Matrix(DSMM)模型,并致力于推动该模型的应用与推广;三是从大数据或政府数据角度研究数据治理成熟度模型,如张宇杰等[11]研究政府大数据治理的成熟度测评指标体系的构建,刘桂锋等[12]介绍国外 4 个典型的数据治理模型。

综合已有研究发现,目前对数据管理能力成熟度模型的综合分析与比较研究的文献仍较少,且对图书馆如何选择与应用数据管理能力成熟度模型还没有统一的意见。为此,本文综合分析与比较企业界及图书馆已有数据管理能力成熟度模型,为图书馆选择与应用数据管理能力成熟度模型提供参考方案。

2 数据管理能力成熟度模型介绍

数据管理成熟度模型(Data Management Maturity Model, DMM)是由卡耐基梅隆大学旗下机构 CMMI 研究所以能力成熟度模型整合(CMMI®)的各项基础原则为开发并于 2014 年 8 月发布[13]。

数据管理能力评价模型(The Data Management Capability Assessment Model, DCAM)是由北美地区企业数据管理协会(The Enterprise Data Management Council, EDM Council)主导,组织金融行业企业参与编制和验证,基于众多实际案例的经验总结而编写的,于 2014 年正式发布,并于 2019 年 5 月发布第二版本[14]。

企业信息管理成熟度模型(Enterprise Information Management Maturity Model) 是高德纳(Gartner)公司基于 CMMI 于 2008 年 12 月创建的[15]。

数据管理能力成熟度模型(Data Management Capability Maturity Model, DCMM)是由全国信息技术标准化技术委员会于 2014 年启动,中国电子技术标准化研究院牵头,御数坊、清华大学、建设银行、光大银行等单位组成工作组研制,并于 2018 年 4 月成为国家标准《数据管理能力成熟度评估模型 GB/T 36073 – 2018》[4]。

数据中心服务能力成熟度模型是招商银行数据中心于 2014 年 10 月牵头组织,由 30 家金融、电信、能源、制造等领域的专家历时两年共同研究完成,并于 2016 年底发布成为国家标准《信息技术服务 数据中心服务能力成熟度模型 GB / T 33136 – 2016》,是我国第一个关于数据中心服务能力的评价标准[6]。2019 年 4 月,由中国银行主导,正在推进基于该标准申报国际标准 ISO/IEC PDTR 22564《信息技术 – 数据中心服务能力成熟度模型》。

研究数据管理的能力成熟度模型是美国雪城大学秦健教授团队于 2011 年提出,并于 2014 年 6 月发布的[16]。模型自提出后未有新的变化。

研究数据管理能力成熟度模型是澳大利亚国家数据服务项目于 2011 年提出的,2018 年在原有 4 个评价维度上新增了"管理研究数据"维度[17]。

各模型一般由评价维度(功能域)、功能子域、成熟度等级构成。表 1 从评价维度(功能域)、功能子域、成熟度等级 3 个方面总结了各模型的结构。

3 数据管理能力成熟度模型对比分析

3.1 评价维度(功能域)的设置

各模型在评价维度(功能域)的设置上具有较大差异,体现在评价维度及子域的类别及数量各不相同。其中,CMMI DMM、DCAM、中国 DCMM、中国 – 数据中

表 1 各模型的结构

成热度模型	评价维度(功能域)	功能子域	成熟度等级
CMMI DMM	将数据管理划分为 5 大类别 +1 个支持过程,包括:数据管理战略、数据治理、数据质量、数据运营、数据平台和架构、支持过程	25	5 级
EDM DCAM	将数据管理划分为 7 个能力域:数据管理战略与业务案例、数据管理项目与资助模式、业务与数据架构、数据与技术架构、数据质量管理、数据治理、数据控制环境	31 个能力子域及 106 个能力项	6 级
Gartner EIM 模型	将数据管理划分为 13 个领域,包括:信息资产;信息生命周期管理基础设施;主数据管理基础设施;商业智能基础设施;移动基础设施;数据治理与信息管理;业务分析、报告与数据访问;数据安全与活动监控;数据集成与主数据管理;存储元数据模型;数据库架构;数据建模;数据库管理与监控	无	6 级
中国 DCMM	将数据管理划分为 8 大能力域,包括数据战略、数据治理、数据架构、数据标准、数据质量、数据安全、数据应用和数据生命周期管理	29	5 级
中国－数据中心服务能力成熟度模型	将数据管理划分为 3 大能力域,包括战略发展、运营保障、组织治理	11 个能力子域及 33 个能力项	5 级
研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)	将数据管理划分为 5 类:①一般性的数据管理;②数据采集、处理与质量控制;③数据描述与展现;④数据传播;⑤存储服务与保存。	每个功能域下划分 4 个子功能域	5 级
研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)	将数据管理的关键过程域划分为 5 类:①机构政策与流程;②IT 基础设施;③支持服务;④元数据管理;⑤管理研究数据	无	5 级

心服务能力成熟度模型、研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)的评价维度及子域较多,较为全面细致。Gartner EIM 模型、研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)的评价维度基本只有一级指标,无细分,较为宽泛。评价维度(功能域)设置存在差异的主要原因是各模型对数据管理关键过程的划分不一致所导致的。这主要是由于数据管理涉及的范围广、内容多且较为复杂所造成的,同时也是各模型的评价目标及关注的侧重点不同所决定的[18]。

尽管这些模型的功能域各不相同,但仔细观察发现,数据战略、数据治理、数据质量、数据平台和架构、数据安全这五大领域是各数据管理成熟度模型基本共有的元素,如表 2 所示:

表 2 各数据管理成熟度模型所共有的评价维度(功能域)

评价维度	CMMI DMM	DCAM	Gartner EIM 模型	中国 DCMM	中国－数据中心服务能力成熟度模型	研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)	研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)
数据战略	√	√	X	√	√	√	√
数据治理	√	√	√	√	√	X	X
数据质量	√	√	X	√	√	√	X
数据平台和架构	√	√	√	√	X	√	√
数据安全	X	X	√	√	√	X	X

注:研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)和研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)虽未专门列出表中某些功能域,而是分散在其他功能域下,在此只要其有所涉及,都予以统计其有相应功能域

3.2 模型的组织体系

模型的组织体系是指各评价维度选取的依据与组织方式,主要有两种角度:①按照战略与政策、组织与人、技术与工具(平台与架构)等构成数据管理的基本要素来选取与组织各评价维度。该方式基本遵循顶层的战略与政策设计,通过人与资源的有效组合实现组织数据管理目标,试图从由谁来负责数据管理(who)、涉及哪些制度与政策(what)和如何从技术上解决数据管理(how)等 3 个方面选取与组织各评价维度。CMMI DMM、DCAM、Gartner EIM 中国 DCMM、中国－数据中心服务能力成熟度模型、研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)都设置有战略与政策、组织与人、技术与工具(平台与架构)等相关的评价维度。②按照数据管理生命周期来选取与组织各评价维度。如研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)主要是按照数据管理生命周期来组织,将数据管理关键过程域划分为数据采集、数据描述与展现、数据传播、存储服务与保存。

3.3 评价标准与规则的制定

评价标准与规则是针对评价维度(功能域)的成熟度级别制定相应的评估标准。各模型基本以定性评价为主,主要是根据所划分的评价维度,列出每个评价维度在每个成熟度级别的特征及要求,各组织根据现状分析其在该项评价维度所处的级别。如 CMMI

DMM、DCAM、Gartner EIM 模型、中国 DCMM 都属于定性评价(见表3)。各模型在评价标准与规则的详细程度上又表现不一,有的从宏观层面开展评价,有的从宏观和微观两个层面开展评价。宏观层面的评价标准是仅从整体上设置每个成熟度级别的评价标准,而微观层面的评价则对每个大类及其子类的每个成熟度级别都给出相应评价标准。如 CMMI DMM、DCAM、中国 DCMM、研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)不仅从宏观上,而且在微观上都给出了评价标准,评价方法较为细致。Gartner EIM 模型、研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)则仅从宏观层面开展评价,评价标准较为粗略。

中国-数据中心服务能力成熟度模型属于定性与定量结合。该模型在定性方面制定了各评价要素、能力项、能力子域、能力域的成熟度分级规则,同时对各评价要素、能力项、能力子域、能力域引入权重开展定量评价。定量评价是从人员、技术、过程、资源、政策、领导和文化7个能力要素分解出8个评价要素和评价指标去评估每一个能力项的得分,评价指标值加权平均形成单个能力项成熟度,单个能力项成熟度通过加权平均方式得出整体服务能力成熟度(成熟度推导方式:能力要素→能力项→能力子域→整体能力)。

表3　各模型的评价规则及可操作性比较

模型	评价标准与规则	可操作性
CMMI DMM	针对每个大类下的过程域的成熟度给出具体的评估要求,包括目标、核心问题、能力评价标准定义和要求产出的成果,由此进行成熟度评估和能力评估[19]	具有很强的操作性,但执行起来较为复杂
DCAM	针对每个能力域的成熟度,DCAM 都设置相关的问题和评价标准;针对每个能力子域的成熟度,根据成文的、企业内部批准发现的文件进行成熟度评估,DCAM 针对其会员提供相应的算法模型	具有很强的操作性,但执行起来较为复杂
Gartner EIM 模型	没有针对每个领域的成熟度给出评估标准,而是在宏观上列出了每一级别下整个企业组织的数据管理应达到的特征及行动	较差,未提供应用与操作指南
中国 DCMM	与 CMMI DMM 的评价方法类似,针对每个功能域的成熟度都给出了评估标准	具有较强的操作性
中国-数据中心服务能力成熟度模型	通过能力要素分解为评价指标,加权平均形成能力项成熟度,进而得到数据中心服务能力成熟度	标准文档中提供详细的评价方法与步骤,具有较强的操作性,但执行起来较为复杂
研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)	针对每个数据管理过程域及子域的成熟度都给出了评估标准	具有较强的操作性
研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)	由于没有子过程域,只给出了每个数据管理过程域的成熟度要求	整个模型较为简单,容易操作

3.4　可操作性

影响模型的可操作性的主要因素包括评价标准与规则的详细程度、是否提供应用与操作指南、是否具有广泛的用户群体、是否具有专门的维护机构、模型相关资料的公开程度等。CMMI DMM、DCAM、中国 DCMM、中国-数据中心服务能力成熟度模型的功能域较为全面,且提供每个功能域在每个成熟度级别下的评价标准,评价方法较为详细,因而具有较强的操作性。但是,在具体执行过程是较为复杂的。因为这些模型涉及的功能域较多,有的还包含子域,对所有内容开展成熟度评估将是一项庞大的工作,如 DCAM 包含7个能力域、31个能力子域及106个能力项,评估过程十分复杂。再如中国-数据中心服务能力成熟度模型包含3大能力域、11个能力子域及33个能力项,要对所有33个能力项都从8个评价要素开展评价,工作量十分巨大。研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)针对5个研究数据管理的关键过程域分别从执行约定、实施能力、实施活动、过程评估4个方面开展评价,执行起来也具有一定的复杂性。Gartner EIM 模型和研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)评价方法较为粗糙,仅从宏观层面开展评价,没有细化到每一个功能域的评价,因而执行评价时可能因评价标准不明确而导致可操作性不强。总体来看,无论是目前可操作性较好的或者较差的模型,都有待提供应用与操作指南,增强模型的可操作性。

3.5　公开度

通过比较,我们发现各模型的公开度仍有待加强(见表4)。大部分模型无法获得全文,需要购买。很多模型采取会员制,只有成为正式会员才能得到模型所提供的评估方案,如 CMMI DMM、DCAM、Gartner EIM 模型[20]。还有的模型没有专门的网站且较少更新与改进,公开度较低。公开度较好的模型有中国 DCMM、中国-数据中心服务能力成熟度模型、研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)、研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS),可免费获得模型全文。

叶兰.数据管理能力成熟度模型比较研究与启示[J].图书情报工作,2020,64(13):51-57.

表4 各模型的公开度

模型	公开度
CMMI DMM	网站上未提供免费的模型全文,需要购买;搜索引擎中公开的资料较多;采用会员制,只有成为正式会员才能得到支撑
EDM DCAM	网站上未提供免费的模型全文,需要购买;公开度一般,采用会员制,只有成为 EDM 协会的正式会员才能得到支撑
Gartner EIM 模型	网站上未提供免费的模型全文,需要购买;公开度较差,采用会员制,企业需成为会员才能使用
中国 DCMM	有公布文档全文,公开度较好
中国-数据中心服务能力成熟度模型	有公布文档全文,并提供详细评价方法和步骤,有相关文献报道企业应用案例及效果,公开度较好
研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)	有专门的 wiki 网站,免费提供模型全文
研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)	可获得模型全文

4 数据管理能力成熟度模型总体评价

本文所对比的7个模型都是从机构层面评估其数据管理能力的成熟度,每个模型具有其适用范围及功能特性。从适用领域来看,CMMI DMM 模型所涉及的行业最为广泛,包括 IT、航空、金融和政府。EDM DCAM、中国 DCMM、Gartner EIM 模型主要面向企业,包括金融、电力、IT 等行业。中国-数据中心服务能力成熟度模型适用范围包括企业内部的数据中心及商业数据中心(IDC、云计算中心、互联网企业的数据中心)等,但主要面向银行。研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)和研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS) 主要适用于高校机构内负责提供研究数据基础设施的人员(如管理层、研究人员、图书馆等)。

从评价维度(功能域)设置的全面性来看,CMMI DMM、DCAM、中国 DCMM 在评价维度(功能域)的设置上具有一定的相似性,基本按照战略与政策、组织与人、技术与工具(平台与架构)等构成数据管理的基本要素来选择与组织各评价维度,且功能域较为全面,设置了数据战略、数据治理、数据质量、数据平台和架构、数据安全这五大基本领域。尤其是中国 DCMM,既吸收了行业公认的部分,又结合了国内数据发展的现实情况,增加了"数据标准""数据安全"和"数据应用"3个独立的能力项,其评价维度(功能域)具有实用参考价值。而研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)和研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)的评价维度(功能域)相对简单。

从评价标准与规则的详细度来看,CMMI DMM、DCAM、中国 DCMM、中国-数据中心服务能力成熟度模型不仅从整体上设置了每个成熟度级别的评价标准,而且从微观层面对每个大类及其子类的每个成熟度级别都给出了相应的评价标准。

从可操作性来看,中国-数据中心服务能力成熟度模型具有较强的操作性,其标准文档提供详细的评价方法与步骤,此外,其定量与定性相结合的评价方法也值得借鉴。研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)因评价维度(功能域)设置较为简单,也具有较强的操作性。

各模型普遍存在的共同问题有:①模型的各成熟级别之间的界定不太明确,具有一定的模糊性,难以区分所属成熟度级别。不少模型制定了各评价维度下在各成熟级别的详细评价标准与规则,但是同一评价维度各级别之间普遍缺乏实质性且清晰的辨识标准。②缺乏对评估过程的指导与应用指南,包括具体的评估步骤、评估方法、评估案例,导致很多模型制定出来了却未得到实质性的应用,亟待提供描述评估的过程、方法和成熟度等级计算方法的应用指南,从而更进一步推动模型的落地实施。

5 对图书馆选择与应用数据管理能力成熟度模型的建议与启示

通过对已有数据管理能力成熟度模型的对比分析,笔者识别出了一些评价维度(功能域)较为全面、评价标准与规则较为详细、可操作性较好的模型,图书馆可以选取其中一种或几种模型组合开展数据管理能力评估。基于各模型的对比与评析结果,笔者形成了3种适应不同情境的解决方案(见表5)。

由于研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)和研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)在制定的过程中已考虑了图书馆数据管理的实际情况,更加关注图书馆所能提供的数据管理服务领域,如元数据、存储设施等,因此图书馆可以这两个模型为基础开展评估。

方案1以研究数据管理的能力成熟度模型(雪城

大学秦健教授团队)为主体模型,适用于注重数据生命周期管理或拥有完整数据生命周期管理的机构。考虑到该模型以定性评价为主,可结合中国－数据中心服务能力成熟度模型,利用该模型的定量评价方法,形成定性与定量相结合的综合评估方法。另外,研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)在某些数据管理功能域上并不完善,如未设置专门的“数据战略”“数据平台和架构”“数据质量”“数据安全”等评价维度,可搭配组合 CMMI DMM、中国 DCMM 模型扩展数据管理的领域。

方案 2 以研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS) 为主体模型,其评价维度(功能域)及评价标准与规则非常简洁,操作方便,适用于数据管理起步或数据管理过程较为简单的机构。该模型同样可搭配中国－数据中心服务能力成熟度模型,利用该模型的定量评价方法,以定性与定量相结合的方法开展评估。

方案 3 适用于仅针对数据管理某一方面进行评估的机构,如仅评估数据战略、数据质量、数据安全、数据应用等某一方面。机构可根据所评估的数据管理方面选择 7 个模型中涉及所评估方面的一种或几种模型,综合各模型对该数据管理方面的评估规则开展评估。

表 5 图书馆选择与应用数据管理能力成熟度模型的 3 种方案

主体模型	适用情境	可组合的模型	组合模型的功能应用
方案 1:研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)	注重数据管理生命周期/拥有完整数据生命周期的机构	①中国－数据中心服务能力成熟度模型 ②CMMI DMM、中国 DCMM	增加定量评价方法 拓展数据管理的领域,如数据战略、数据质量、数据安全等
方案 2:研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)	数据管理起步或数据管理较为简单的机构	中国－数据中心服务能力成熟度模型	增加定量评价方法
方案 3:根据所评估的数据管理方面选择模型	仅对数据管理某一方面进行评估	CMMI DMM、EDM DCAM、Gartner EIM 模型、中国 DCMM、中国－数据中心服务能力成熟度模型、研究数据管理的能力成熟度模型(雪城大学秦健教授团队)、研究数据管理能力成熟度模型(澳大利亚 ANDS)	凡涉及所评估的数据管理方面的模型都可组合

6 结语

数据管理能力成熟度模型是数据管理启动、维持与支撑的重要工具。通过剖析已有数据管理能力成熟度模型,发现每个模型都有其适用范围、优点与缺点。在数据管理启动或规划阶段选定一种模型并利用该模型定期评估数据管理活动有利于推动组织的数据管理目标的实现与发展。本文对国内外比较重要的数据管理能力成熟度模型进行分析和比较,并对图书馆如何选择模型提供了初步方案,期望对图书馆开展数据管理能力成熟度评估有一定帮助。

参考文献:

[1] 杨鹤林. 数据监护:美国高校图书馆的新探索[J]. 大学图书馆学报,2011(2):18－21,41.
[2] CMMI Product Team. CMMI for Development Version 1.3[EB/OL]. [2019－10－15]. https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/TechnicalReport/2010_005_001_15287.pdf.
[3] 丁宁,马浩琴. 国外高校科学数据生命周期管理模型比较研究及借鉴[J]. 图书情报工作,2013,57(6):18－22.
[4] 李冰,宾军志. 数据管理能力成熟度模型[J]. 大数据, 2017(4): 29－36.
[5] 张凯. 数据中心服务能力成熟度模型的研究与应用[J]. 金融电子化, 2015(9): 56－59.
[6] 王志鹏,张璨. 数据中心服务能力成熟度模型国际技术报告研究[J]. 信息技术与标准化,2017(6):62－65,73.
[7] 叶兰. 研究数据管理能力成熟度模型评析[J]. 图书情报知识,2015(2):115－123.
[8] 李伟绵. 基于生命周期理论的研究数据管理服务评估研究[D]. 北京:北京理工大学,2016.
[9] 党洪莉,谭海兵. 基于 DMM 的数据管理成熟度模型及在服务评估中的应用[J]. 现代情报,2017,37(9):118－121.
[10] PENG G, PRIVETTE J L, KEARNS E J, et al. A unified framework for measuring stewardship practices applied to digital environmental datasets[J]. Data science journal, 2015,13: 231－253.
[11] 张宇杰,安小米,张国庆. 政府大数据治理的成熟度评测指标体系构建[J]. 情报资料工作, 2018(1): 28－32.
[12] 刘桂锋,钱锦琳,卢章平. 国外数据治理模型比较[J]. 图书馆论坛,2018(11):18－26.
[13] CMMI Institute. Data Management Maturity (DMM)[EB/OL]. [2019－09－25]. https://www.cmmiinstitute.com/data-management-maturity.
[14] EDM Council. DCAM: the data management capability assessment model[EB/OL]. [2019－09－25]. https://edmcouncil.org/page/aboutdcamreview.
[15] The Gartner enterprise information management framework [EB/OL]. [2019－10－04]. https://blogs.gartner.com/andrew_white/files/2016/10/On_site_poster.pdf.
[16] QIN J, CROWSTON K, KIRKLAND A. A capability maturity model for research data management [EB/OL]. [2019－10－

17]. http://rdm. ischool. syr. edu/xwiki/bin/view/CMM + for + RDM/WebHome.
[17] ANDS. Creating a data management framework [EB/OL]. [2019-10-17]. http://www. ands. org. au/guides/creating-a-data-management-framework.
[18] Data Management maturity models: a comparative analysis[EB/OL]. [2019-10-04]. https://datacrossroads. nl/2018/12/16/data-management-maturity-models-a-comparative-analysis/.
[19] DMM model at a glance - Chinese Language (Digital Version) [EB/OL]. [2019-09-30]. https://cmmiinstitute. com/getattachment/eb414209-110e-491b-b45c-c5b2fa6a5d54/attachment. aspx.
[20] 韩懿,王银毓,杨威. 经典数据管理能力成熟度模型比较及战略管控型集团应用路线建议[J]. 上海船舶运输科学研究所学报,2018,41(3):72-79.

The Comparative Research and Reference on Capability Maturity Models for Data Management

Ye Lan
Shenzhen University Library, Shenzhen 518060

Abstract: [**Purpose/significance**] This paper compares the main capability maturity models (CMM thereafter) for data management in order to provide references for libraries to select and use such a model. [**Method/process**] The structure of each model was introduced through a literature review and content analysis. The comparative analysis method was also used to evaluate 7 CMMs for data management from 5 aspects, including evaluation dimensions, organizational system, evaluation rules, operability, and openness. [**Result/conclusion**] Each model has its own features. The evaluation dimensions of CMMI DMM, DCAM, and DCMM are relatively comprehensive. Service capability maturity model of data center has strong operability, and its quantitative and qualitative evaluation method is worth learning from. CMMs for RDM(QIN J) and CMMs for RDM(ANDS) consider the actual situation of data management in libraries and can be used as preferred models. Based on the comparison of each model, three schemes have been formed for libraries in selecting and application of CMMs for data management.

Keywords: data management　data governance　capability maturity model　research data